双3極管5670WをSRPPで使った

ヘッドホン専用・アンプの製作

中桐　力

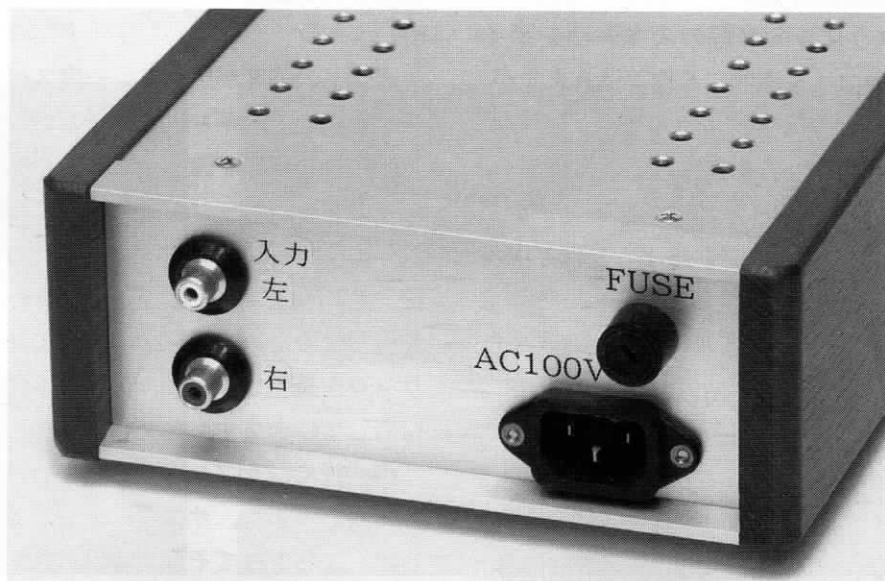
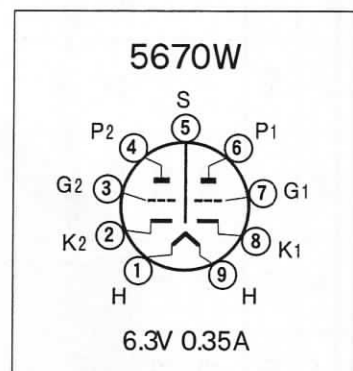
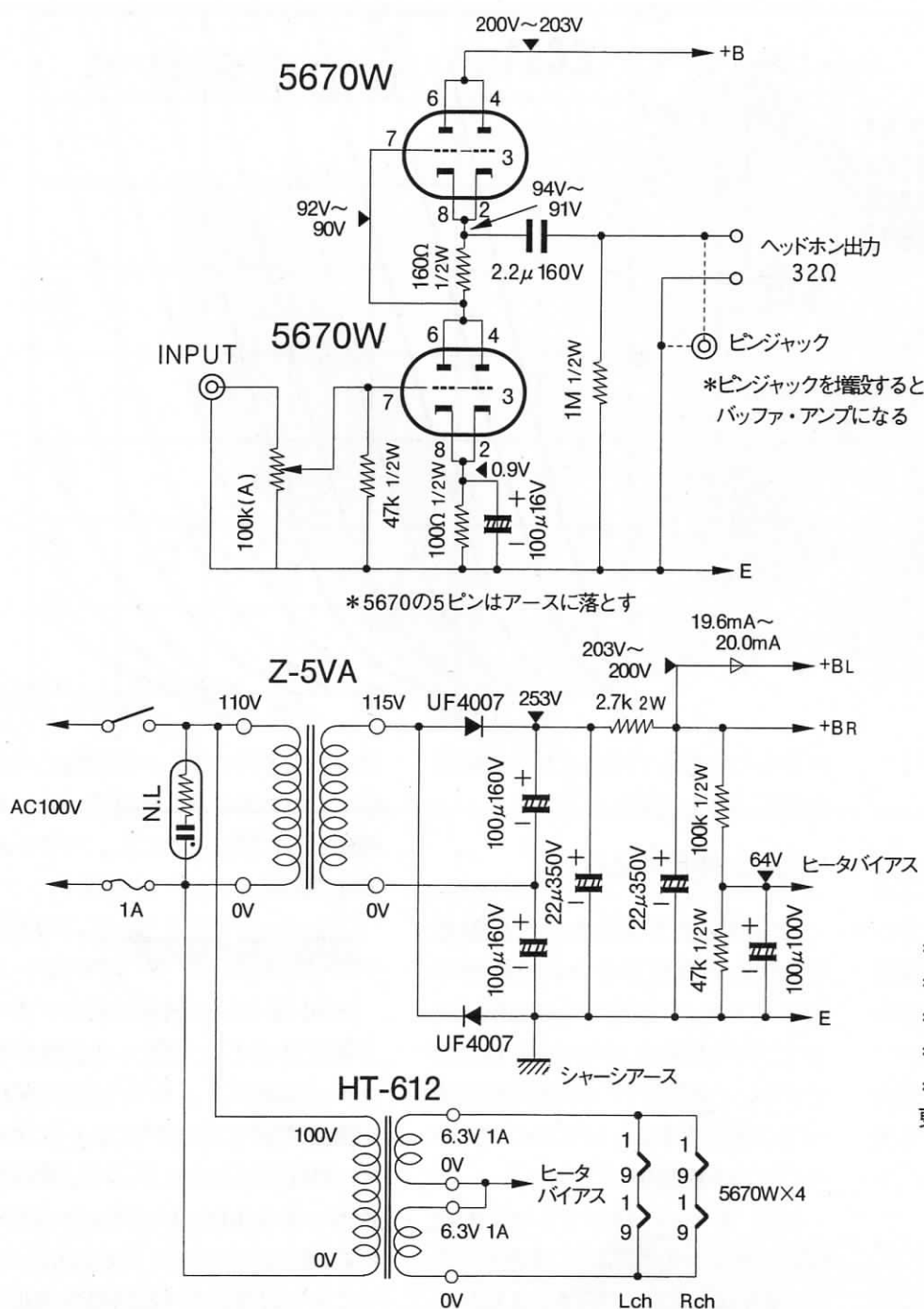
ことの発端は，３年くらい前に双３極管を使ったSRPP回路のプリアンプの実験でクリスタル・イヤホンでノイズの確認をしていました．遊びにきていた友人のひと言.「ダイナミック・イヤホンでは？」といったのですが，ものは試しと手元にあった片耳用のラジオのイヤホンをつないでみたところ，音は出ました．

これはイケル？と思い32Ωのヘッドホンをつないでみました．

なんと！見事に鳴っているではありませんか．“瓢箪から駒”でした．そこで思いついたのが，ヘッドホン専用のOTLアンプを作ってみよう，ということでした．

SRPP回路に関する詳細は専門家に任せ，素人の思いつき仕事で検討した結果，何とか実用になるアンプが出来たので，発表することにしました．

いままたOM諸氏がヘッドホン・アンプの製作記事を発表されているのを読ませていただいていますが，どれも出力トランスを使ったもので，スピーカを鳴らすアンプの出力を抵抗で分圧するものがほとんどです．市販されているアンプではスタックスの専用アンプだけであり，ダイナミック・ヘッドホンは使えません．その他には一般的なアンプの出力を抵抗で分圧したり，ICアンプ内蔵のものが主流です．ヘッドホン専用のアンプが１台はあっても良いのでは？

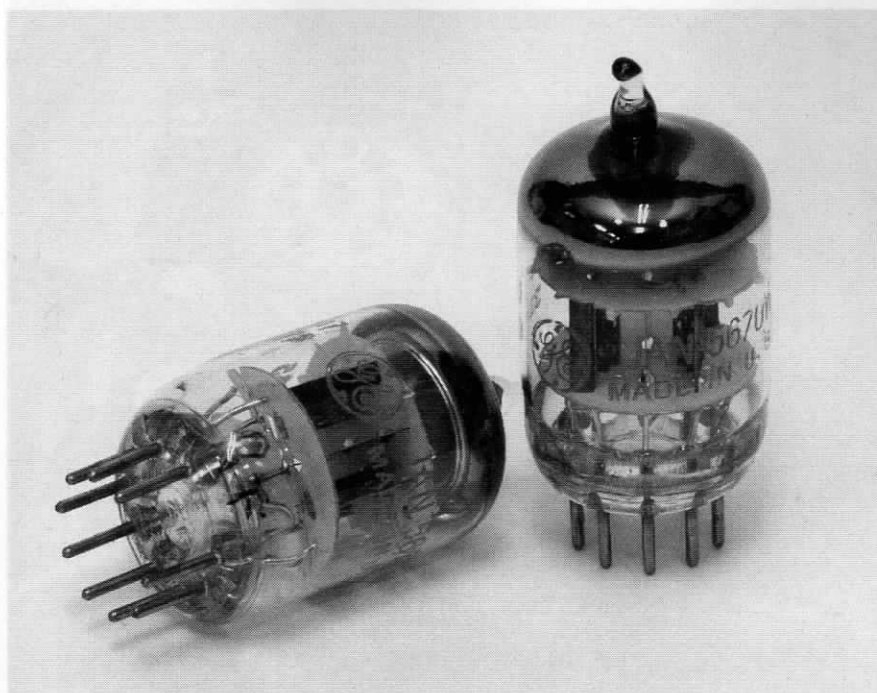
ヘッドホンも各社高性能化を日々検討され，高級品から一般品まで選択するのに迷うほど種類が豊富です．

●リア・パネル．パワー・アンプ用のドライブ・アンプとしても使える．

●5670 W-SRPP ヘッドホン・アンプ全回路図

回路使用部品と組立

回路構成で使用した部品で，プリント配線板を除きすべて一般ローコスト部品で賄いました．音質を重視するために，入力用 VR は良質なものを使うことをお勧めします．他の部品はお好みで選んでください．小生は高価な部品を並べれば最良な音が出せるとは思っていません．作者が自分で満足出来る音が出せるように，自分で部品を選んで作られることを望みます．

プリント配線板を自作したおかげで組立配線は楽で，部品取付穴はすべて丸穴だけで済みました．組立上で注意することは，プリント配線板と今回と同じ，タカチの「WO シリーズ」のケースを使う場合は，ケースの内側寸法が 60 mm しかないので組込寸法に注意が必要です．一般アルミ・シャーシで組む場合は特に注意することはなにもありません．お好みのレイアウトで作ってください．今回はローコストを目標としていましたが，ケースだけ贅沢（ぜいたく）な物を選んでしまいました．おかげで，かなり見てくれが良く仕上がりました．

調製方法

SRPP の下側の球のカソード抵抗を 500 Ω-B の VR に交換し，最

●GE 5670 W の外観．コンパクトで価格も手頃だ．

大値にして置く．出力端子に 33 Ω 1 W の抵抗とオシロスコープをつなぎ，入力可変用の VR 100 kΩ を最大値（100 kΩ）しておき，入力端子に 1 kHz のサイン波を入力します．オシロスコープの波形を見ながらカソードの VR の抵抗値を減らして行き，入力信号を増しさらにカソード VR を減らします．これを繰返しながら，オシロスコープの波形が(a)または(b)から(c)のように，目視でひずみが少なくなり，サイン波がきれいに見えるようにします．またこのとき，出力波形が最大になるように入力信号を加えて見て，ひずまないような抵抗値をさがします．最良点が見い出せたらカソード側に入れた VR を外し，抵抗値を測り，固定抵抗器に置き換えます．

今回は 107 Ω くらいになったので 100 Ω にしました．測定器を持たない人は回路図の定数をそのままで組んで，まったく問題はないでしょう．SRPP の上側のカソード抵抗と下側カソード抵抗の値を同じにしたときの波形は(a)または(b)のようにかなりひずみの多い波形が観測されました．

抵抗値が決まったら出力端の負荷抵抗とオシロスコープを外し，ヘッドホンをつないで，音楽信号を入力して，音を聴いてみてください．

出力波形

球の雑音について

5670 W はマイクロホニック雑音が多い球のようです．動作中に指でハジイてノイズの確認が必要です．大きなノイズが出る球は交換が必要です．そのために多目に購入することをお勧めします．ノイズの大きい球は SRPP の上側に使うと影響は小さくなるようです．球を交換した場合は，再調整する必要があります．調整を始める前にヘッドホンにて，ノイズの確認をすることをお勧めします．無信号時はまったくノイズがないので，指で軽くハジクだけで球の良し悪しが判別出来ます．

音質について

調整を終えて音楽信号を入れ音を聴く段になって，無信号で，VR を最大にしてノイズの有無を確認してください．部品の異常がなければ，まったくノイズは出てこないと思います．

音質に関しては，個人個人の感性があり何が良くて，何が悪い音だと一言で決めることは出来ないと思います．使っている部品の持つ独特な個性が出てくるためでしょう．配線する電線や半田の質まで音質を左右

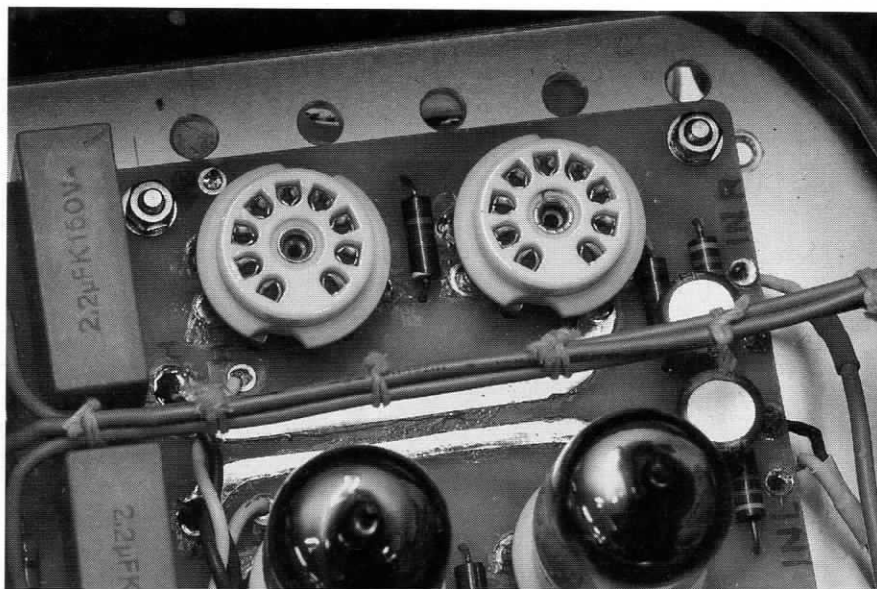
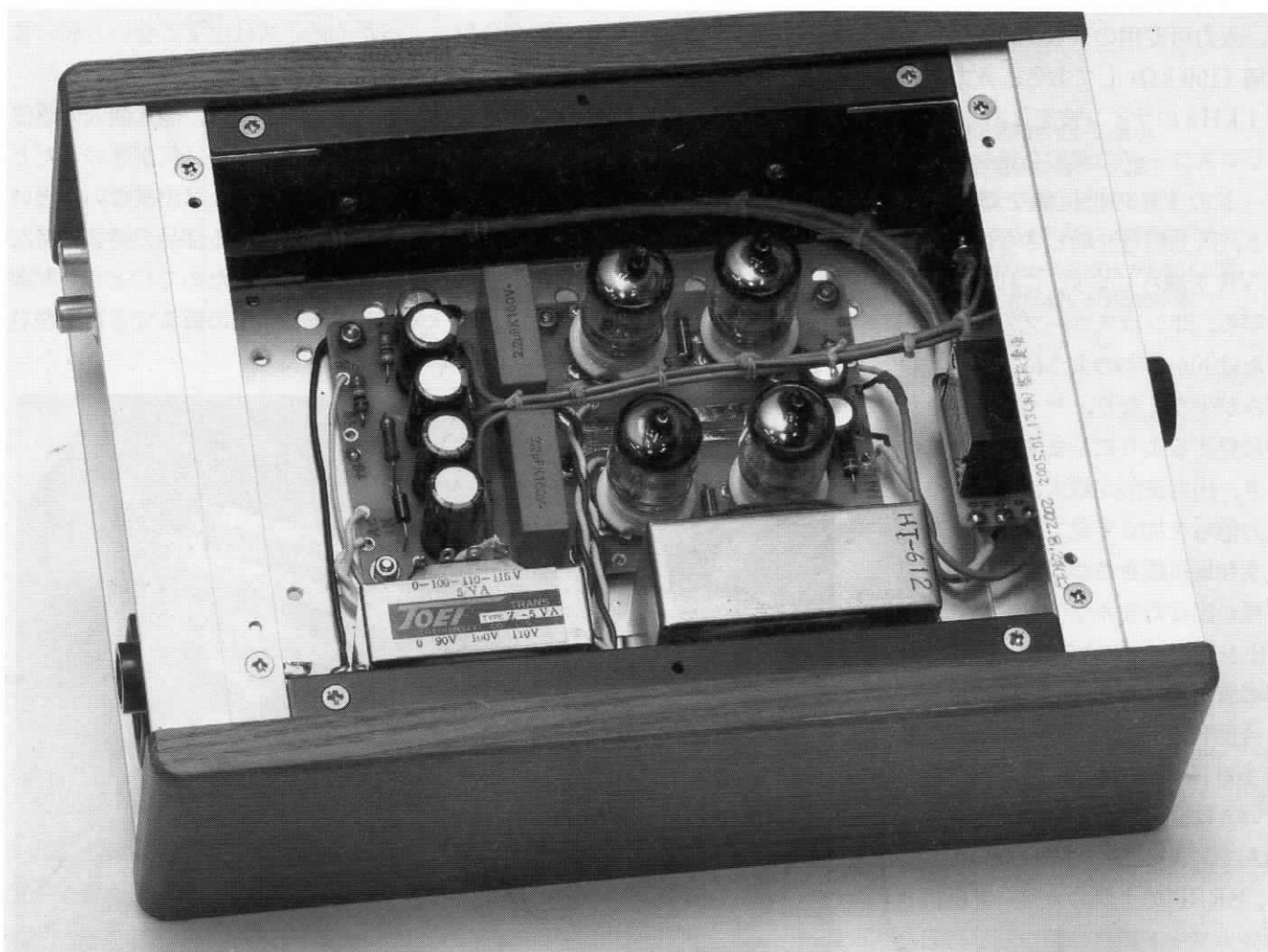
●左はヒータ・トランス，右はパワー・トランス．どちらもごく一般的なもの．

する要素は限りなく存在するといわれています．またエージングが進むにつれて部品もなじんでくるために音質は変化します．そのために作者自身で好みの音が出るように部品の選択をするのが音造りの楽しみだと小生は考えています．

ただし，今回のアンプはトランスを使っていないためトランス特有の音は出てきません．これだけは声を大にしていいましょう．

最後に

今回のアンプは，ライン出力を持っている一般市販の機器のライン出力を直接入力し，ヘッドホンを使って音を楽しむことを目標としています．VR を最大にすると，32 Ω のヘッドホンではウルサイくらいの音量が得られます．若干のひずみも聴こえることと思います．まだ改良する余地はあるかと思いますが，3 年前に作ったものが今までトラブルなしで動作しています．

回路図内記入電圧値は日置のデジタル・テスタで測定してあります．参考にしてください．

●プリント基板を使ったためスマートに収まっている．

●アンプ全体の内部を見る．ヘッドホン専用だが，ドライブ用アンプとしても使える．